NOTAS SOBRE UN HALLAZGO DE *MEGATHERIUM* SP. (MAMMALIA, XENARTHRA, MEGATHERIIDAE) EN EL CURSO INFERIOR DEL RÍO SALADO (REGIÓN DE ANTOFAGASTA, CHILE)

Osvaldo Rojas M.[1], Patricio López M.[2] e Ismael Martínez R.[3]
[1]Museo de Historia Natural y Cultural del Desierto de Atacama, Av. Bernardo O'Higgins s/n Interior del Parque El Loa, Calama, Chile; museocalama@vtr.net
[2]Universidad Católica del Norte, IIAM, Gustavo Le Paige S/N°, San Pedro de Atacama, Chile; patriciolopezmend@yahoo.es
[3]Av. Irarrázaval 2061, Depto. 408, Ñuñoa, Santiago de Chile; ismart68@gmail.com

RESUMEN

Se presentan los resultados del análisis taxonómico de una mandíbula asignada a *Megatherium* sp. y recuperada en un depósito secundario sobre la terraza fluvial norte en el curso inferior de río Salado (Región de Antofagasta, Chile). La comparación de las dimensiones de los molariformes mandibulares señala que el espécimen de río Salado posee un tamaño menor a *M. americanum* y mayor a *M. altiplanicum*, acercándose a los rangos de *M. tarijense*, *M. sundti* y *M. medinae*. Si bien el material fue recolectado a partir de un bloque colapsado de un estrato aún no identificado, tanto los sedimentos impregnados en los intersticios del hueso como la distribución estratigráfica del género en otros sitios del área, sugieren que la mandíbula proviene de depósitos de la Formación Chiu-Chiu (Pleistoceno superior y Holoceno superior).

Palabras clave: *Megatherium*, Formación Chiu-Chiu, Pleistoceno, Norte, Chile.

ABSTRACT

Notes on a finding of *Megatherium* sp. (Mammalia, Xenarthra, Megatheriidae) in the lower course of the Salado River (Region of Antofagasta, Chile). We present results of a taxonomic analysis of a mandible assigned to *Megatherium* sp. which was recovered from a secondary deposit on the fluvial north terrace in the lower course of the Salado River (Antofagasta Region, Chile). The comparison of the dimensions of the mandibular molariforms indicates that the Salado River specimen is smaller than *M. americanum* and larger than *M. altiplanicum*, being closer to the ranges of *M. tarijense*, *M. sundti* and *M. medinae*. Although the materials were collected from a collapsed block of a yet unidentified layer, sediments impregnated in the interstices of the bone, and in agreement with the stratigraphic distribution of the genus in other sites of the area suggest that the mandible comes from deposits of the Chiu-Chiu Formation (Upper Pleistocene and Upper Holocene).

Key words: *Megatherium*, Chiu-Chiu Formation, Pleistocene, North, Chile

INTRODUCCIÓN

Los restos del género *Megatherium* Cuvier, 1796, han sido registrados en Chile desde el extremo norte hasta la zona centro del país (Fuenzalida 1963; Casamiquela y Sepúlveda 1974; Frassinetti y Azcárate 1974; Frassinetti 1982; Salinas *et al*. 1991; Moreno *et al.* 1991; 1994, Casamiquela 1999; Frassinetti y Alberdi 2001; Canto *et al.* 2010). En su totalidad, los restos fósiles han sido determinados como *Megatherium medinae* Philippi, 1893, especie que corresponde a una forma de tamaño intermedio similar a *M. sundti* Philippi, 1893 y *M. tarijense* Gervais y Ameghino, 1880, mayor en talla a *M. altiplanicum* Saint-André y De Iuliis, 2006, aunque menor a *M. americanum* Cuvier, 1796 (De Iuliis 2006).

En el extremo norte los hallazgos provienen de la zona de Pampa de Tamarugal (Región de Tarapacá), Pica-Matilla (Región de Tarapacá) y Chiu-Chiu (Región de Antofagasta) dentro de depósitos asignados al Pleistoceno de acuerdo a la distribución estratigráfica de los restos, desconociéndose hasta el momento dataciones radiométricas directas (Casamiquela 1999; Frassinetti y Alberdi 2001; Canto *et al.* 2010). Dentro de estos registros, uno de los más completos corresponde al material extraído en el sector de Jalquincha (sitio Jalquincha-1 *sensu* López *et al.* 2010), clasificado por Salinas *et al*. (1991) como *Megathe-*

rium medinae. Los fósiles fueron hallados fortuitamente en una cantera emplazada a unos tres kilómetros al este de la ciudad de Calama dentro de la Formación Chiu-Chiu en sedimentos que rellenan la cuenca del río Loa.

En el año 2010, lugareños de Lasana encontraron una mandíbula de *Megatherium* en el curso inferior del río Salado, hallazgo que fue notificado a los funcionarios del Museo de Historia Natural y Cultural del Desierto de Atacama (MUHNCAL en adelante) de Calama. La visita al lugar del hallazgo permitió detectar precarias condiciones de preservación del fósil lo que derivó en la necesidad de preservar el registro, procediendo a la toma de antecedentes del contexto. De acuerdo al registro que se lleva de los hallazgos de la zona y a los antecedentes previos en la misma terraza fluvial, el registro de Río Salado, denominado sitio RSAL-2, puede relacionarse en términos cronológicos al hallazgo de *M. medinae* en Chiu-Chiu y de otros sitios con mamíferos extintos en esta cuenca y en la de Calama (López y Labarca 2005; López *et al.* 2005, 2007, 2010; Alberdi *et al*. 2007; Gelfo *et al.* 2008; Martínez *et al*. 2009; Cartajena *et al.* 2010). Los objetivos de este trabajo son (1) realizar una descripción anatómica del fósil, (2) discutir sobre su asignación taxonómica y (3) discutir la relación cronológica de este hallazgo con otros yacimientos de la zona abordando su posible proveniencia estratigráfica pese a lo alterado del contexto.

CONTEXTO GEOLÓGICO DE LOS HALLAZGOS

Los estudios geológicos de la cuenca de Calama y Chiu-Chiu son diversos (Naranjo y Paskof 1981; Marinovic y Lahsen 1984; May *et al.* 1999, 2005; Blanco y Tomlinson 2009, entre otros). No obstante, dentro de los estudios estratigráficos de depósitos post Eoceno destacan los realizados por Naranjo y Paskof (1981), Marinovic y Lahsen (1984), además de la publicación reciente de la Carta Chiu-Chiu por Blanco y Tomlinson (2009). Marinovic y Lahsen (1984) dividieron la cuenca en tres unidades discordantes denominadas Formación Calama, que abarca del Mioceno Superior a Medio, la Formación El Loa que va del Mioceno Superior al Plioceno Inferior, y por último la Formación Chiu-Chiu que va del Plioceno Superior hasta el Pleistoceno. Dentro de los estratos del Plioceno al Pleistoceno se ha reconocido una unidad estratigráfica denominada Estratos Quebrada Chiquinaputo equivalente a la Formación Chiu-Chiu (Marinovic y Lahsen 1984; May *et al*. 2005). May *et al.* (1999, 2005) han redefinido la litoestratigrafía de la Cuenca de Calama a partir de dataciones por $^{40}Ar/^{39}Ar$. Así, la Formación El Loa es reasignada al Mioceno Inferior-Plioceno Superior incluyendo cuatro formaciones: Jalquincha, Opache, Lasana y Chiquinaputo (May *et al.* 2005). La Formación Calama fue datada para el Eoceno Inferior a Mioceno Inferior, mientras que la Formación Chiu-Chiu mantiene su edad Plioceno-Pleistoceno (May *et al*. 2005). Durante la sucesión que va de Eoceno al Pleistoceno, los diversos eventos de sedimentación acontecieron dentro de condiciones climáticas áridas a semiáridas identificadas a partir de diatomitas y carbonatos palustres (May *et al.* 2005).

Blanco y Tomlinson (2009) en la Carta Chiu-Chiu señalan que sobre el basamento paleozoico-triásico descansan cuatro secuencias principales que conforman el relleno sedimentario de la cuenca cenozoica de Calama. Estas secuencias se distribuyen en dos unidades estratigráficas: el Grupo El Loa (Oligoceno-Plioceno Superior) y la Formación Chiu-Chiu (Pleistoceno). Esta última secuencia, se depositó sobre las unidades del Grupo El Loa y se caracteriza por un sistema de abanico fluvial, alimentado por los antiguos ríos Loa y Salado en donde se formaron en su sector medio y distal efímeras lagunas palustres (Blanco y Tomlinson 2009). La Formación Chiu-Chiu hacia el este y sureste se acopla con *facies* de playa aluvial contemporáneas y que corresponden a depósitos aluviales asignados al Pleistoceno-Holoceno Medio, los cuales se asocian temporalmente a depósitos salinos localizados en pequeñas cuencas endorreicas cubiertas por sedimentos aluviales activos del Holoceno superior (Blanco y Tomlinson 2009).

La mandíbula del sitio RSAL-2 proviene del curso medio del río homónimo, y fue hallada sobre la terraza fluvial norte en un sector aledaño a la Laguna Inca Coya. Este hallazgo se encuentra a 200 m al este del sitio RSAL-1 de donde proviene un fragmento de costilla de un posible Gomphotheriidae depositado en el MUHNCAL (López *et al.* 2010). Al igual que este espécimen, la muestra de RSAL-2 fue recolectada en superficie a partir de un bloque rodado de un estrato no determinado en terreno y que mediante preparación en laboratorio fue posible extraer de la mandíbula. El área en donde se recolectó este bloque se caracteriza por una base de gravas y areniscas finas, con sobreposición de estratos de diatomitas y limos brechadas por turbas, y con concentraciones de gastrópodos de agua dulce como los géneros *Littoridina* y *Succinea* (Valdovinos 2006). Si bien en la superficie del espécimen se observó un leve recubrimiento de estratos

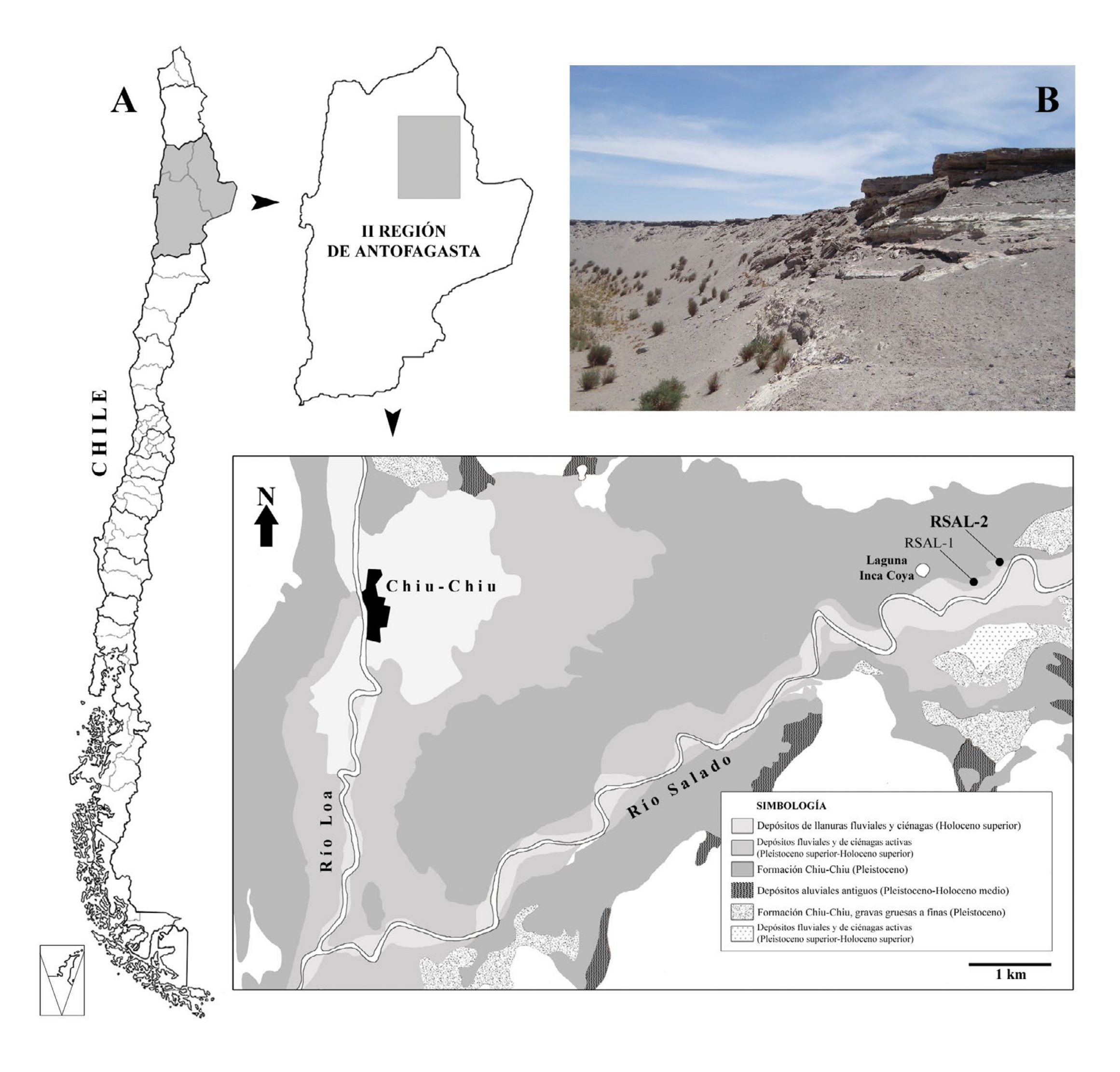


FIGURA 1. (a) Ubicación del sitio RSAL-2, y (b) vista del sector del hallazgo hacia el oeste (Información geológica tomada y modificada de Blanco y Tomlinson 2009).

de diatomitas, la posterior limpieza de intersticios del fósil como alvéolos y tejido trabecular permitió recolectar y determinar arenas y gravas atribuibles a un antiguo depósito fluvial asignable de acuerdo a los datos de Blanco y Tomlinson (2009) a la Formación Chiu-Chiu y que se asocian a edades que van del Pleistoceno superior al Holoceno superior, aspecto que será discutido más adelante.

MATERIAL Y MÉTODOS

El material estudiado corresponde a una rama mandibular izquierda depositada actualmente en el MUHNCAL con el código RSAL-2/1. La mandíbula se recolectó en un mal estado de conservación debido al alto grado de meteorización en su superficie medial y por la deformación de la rama ascendente producida por la presión de sedimentos. A estos daños se unen fracturas transversales postdepositacionales que interceptan las fisuras producidas por meteorización. Debido a esto, se requirió un proceso de consolidación del hueso mediante acetato de polivinilo (PVA) y un reensamblado de los fragmentos con masilla epóxica, labor desarrollada en el MUHNCAL. Para la comparación del material se utilizaron las colecciones del MUHNCAL y las medidas de *M. altiplanicum*, *M. sundti*, *M. gallardoi*, *M.* (*Pseudomegatherium*) *tarijense* discutidas en la literatura especializada (ver Frassinetti y Azcárate 1974, Saint-André y De Iuliis 2001, Brandoni *et al.* 2008, De Iuliis 2009). Debido a que únicamente se obtuvieron medidas de molariformes y no del resto de la mandíbula producto del alto grado de deformación, el análisis métrico se realizó mediante dispersiones bivariantes a partir de la longitud mesiodistal y el ancho vestibulolingual del m2 y m3 con el objetivo de identificar tendencias de tamaño de la muestra de RSAL-2. Todas las medidas son expresadas en mm.

Abreviaturas: MUHNCAL, Museo de Historia Natural y Cultural del Desierto de Atacama; MNHN, Museo de Historia Natural de Santiago; m1, primer molariforme; m2, segundo molariforme, m3, tercer molariforme; m4, cuarto molariforme; LTSM, longitud total de la serie molariforme; RSAL-1, Río Salado-1; RSAL-2, Río Salado-2.

RESULTADOS

Sistemática Paleontológica (*sensu* Mckenna y Bell 1997)

Magnaorden XENARTHRA Cope, 1889
Orden PILOSA Flower, 1833
Infraorden MEGATHERIA McKenna y Bell, 1997
Superfamilia MEGATHEROIDEA Gray, 1821
Familia MEGATHERIIDAE Gray, 1821
Subfamilia MEGATHERIINAE Gray, 1821
Género *Megatherium* Cuvier, 1796
Megatherium sp.

Material referido: RSAL-2/1, mandíbula izquierda

Descripción y comparación del espécimen

La mandíbula posee la serie molariforme (m1, m2, m3 y m4) completa cuya longitud total es de *ca*. 165 mm (medida LTSM). El m4 presenta una leve distorsión en relación a su posición original debido a la deformación de la rama mandibular a nivel del m3-m4 producto de la presión de los sedimentos durante el proceso de fosilización, por lo que la medida LTSM debe ser considerada como una aproximación con un leve rango de error. Pese a esto, se observa que en vista lateral el margen anterior cubre la mayoría del m4. Todos los molariformes tienen la superficie oclusal rota, observándose la capa de cemento y ortodentina. Tanto el proceso angular como los procesos condilar y coronoide están ausentes debido al deterioro postdepositacional de la mandíbula. La rama mandibular ascendente es marcadamente alta y en relación al cuerpo de la mandíbula forma un ángulo casi recto. El área de inserción del masetero se encuentra bien definida, rasgo que no se observa para el área de inserción del temporal. La sínfisis mandibular se encuentra erosionada por lo que no se observa el área de unión con la mandíbula derecha.

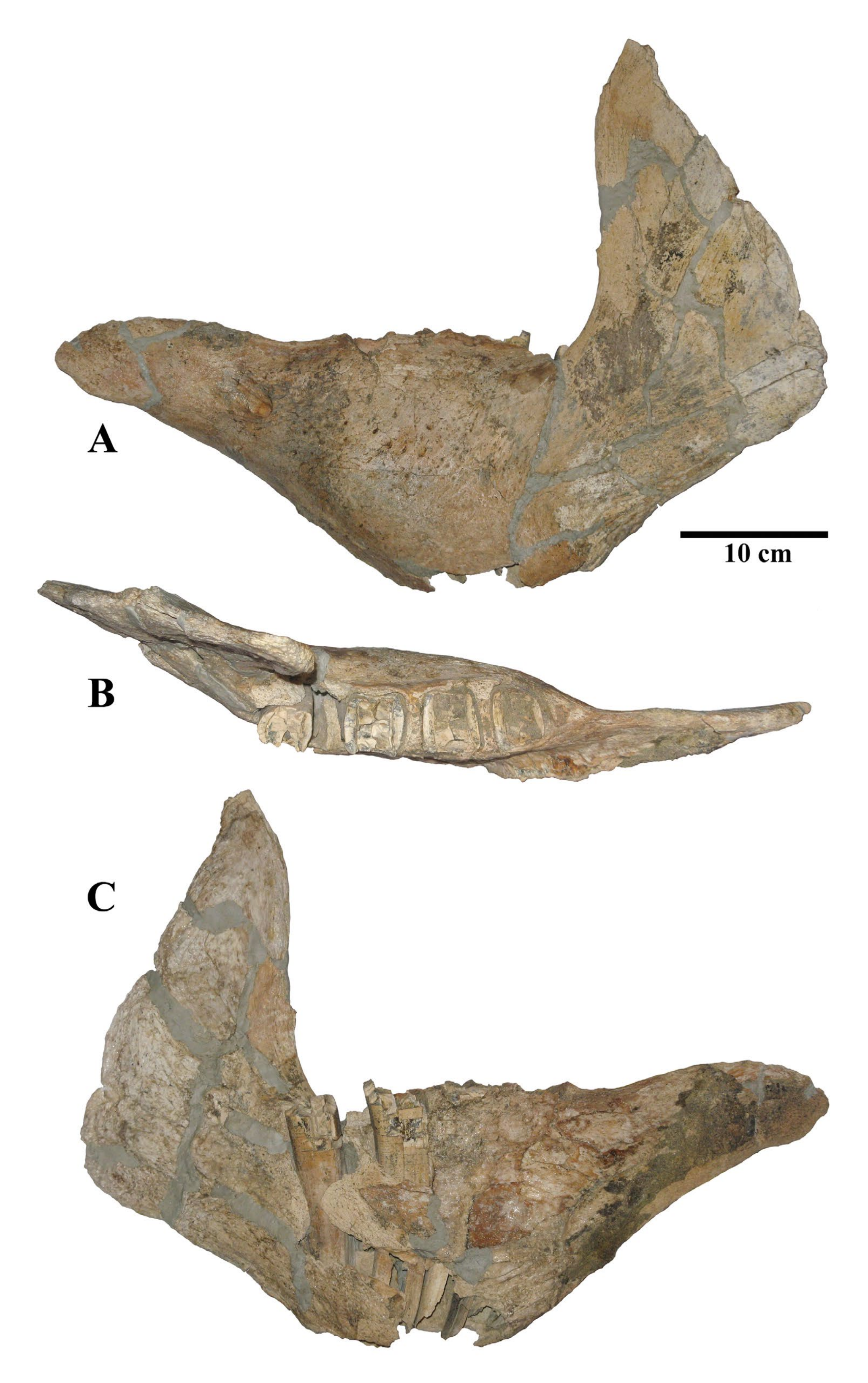


FIGURA 2. Mandíbula izquierda de *Megatherium* sp. del sitio RSAL-2: (a) vista lateral; (b) vista oclusal, y (c) vista medial.

Código	M1	m2	m3	m4
RSAL-2/1	33,9/38,9	35,2/39,8	39,9/37,9	32,2/fragmentado

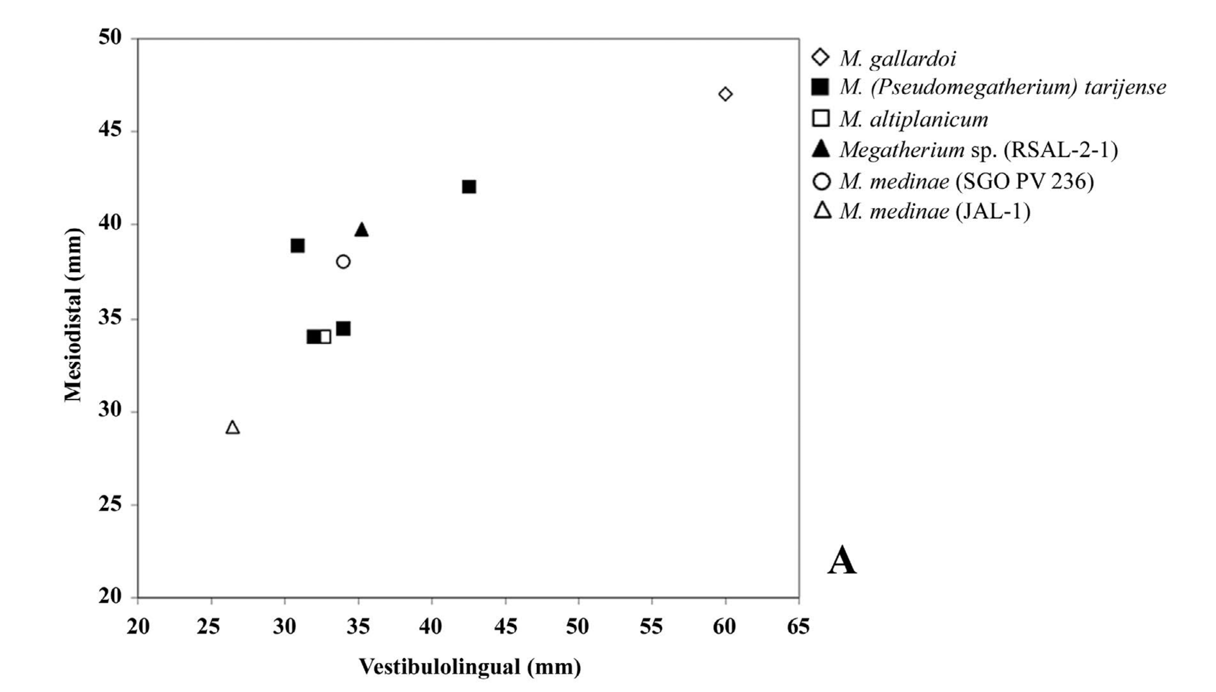
Cuadro 1. Medidas (mesiodistal/vestibulolingual) de la serie molariforme de la mandíbula izquierda de *Megatherium* sp. del sitio Río Salado 2.

La longitud de la serie molariforme de RSAL-2 es levemente mayor a los valores indicados por De Iuliis (2006:165) de mandíbulas de *M. sundti* incluyendo el holotipo descrito por Philippi (1893) proveniente de Ulloma, Bolivia, y depositada actualmente en el MNHN (SGO PV 277). Al respecto, los valores LTSM de *M. sundti* van de los 145 mm a los 154 mm. Esta situación se repite con *M. altiplanicum* del Plioceno del Altiplano de Bolivia cuyo LTSM de acuerdo a Saint-André y De Iuliis (2001) es de 143,6 mm. Por su parte, los valores de LTSM para *M*. (*Pseudomegatherium*) *tarijense* del Lujanense de Tarija, Bolivia, van de 152 mm a 204 mm (De Iuliis 2009). En comparación a las mandíbulas de *M. medinae* el LTSM se acerca a la medida de la mandíbula exhumada en Lo Hermida, Santiago de Chile (SGO PV 236) cuyo valor es de 170 mm (Frassinetti y Azcárate 1974). Las medidas de la longitud de la serie molariforme de RSAL-2 es levemente mayor al espécimen de *M. medinae* del sitio Jalquincha-1 de la zona de Chiu-Chiu cuyo LTSM es de 124 mm, aunque cabe notar que este último individuo corresponde a un juvenil, aspecto observado en la no fusión de las epífisis de los huesos largos (Salinas et al. 1991, López et al. 2010). En la mandíbula utilizada por Philippi para fundar la especie *M. medinae* (SGO PV 252) proveniente de Pampa del Tamarugal, Chile, la medida LTSM es de 153 mm. En cambio, esta medida en *M. gallardoi* del Ensenadense de la Pampa Argentina, es de 223 mm, mayor a la mandíbula de RSAL-2 y que presenta rangos de tamaño similares a *M. americanum* (Brandoni et al. 2008).

A partir de las medidas expuestas en el Cuadro 1, en la Figura 3A se aprecia la dispersión de la longitud mesiodistal y el ancho vestibulolingual del m2 de la mandíbula de RSAL-2 comparadas con similares especímenes de *M. gallardoi*, *M. altiplanicum*, *M*. (*Pseudomegatherium*) *tarijense*, y con *M. medinae* de Chiu-Chiu (JAL-1) y Lo Hermida (SGO PV 36), mientras que en la Figura 3B las mismas medidas se graficaron para el m3. Ambas dispersiones muestran el menor tamaño del segundo y tercer molariforme de RSAL-2/1 en comparación a *M. gallardoi* y *M*. (*Pseudomegatherium*) *tarijense*. Sobre lo mismo, el tamaño del m2 de Río Salado se agrupa con dos muestras de *M*. (*Pseudomegatherium*) *tarijense* y el *M. medinae* de Lo Hermida (SGO PV 236), mientras que es mayor al *M. medinae* juvenil de Chiu-Chiu (JAL-1), *M. altiplanicum* y dos especímenes de *M*. (*Pseudomegatherium*) *tarijense*. Una situación similar se observa en el m3, aunque una muestra de *M*. (*Pseudomegatherium*) *tarijense* posee un ancho vestibulolingual menor al espécimen RSAL-1/2.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Como se mencionó anteriormente, la única especie de *Megatherium* descrita para el norte-centro de Chile corresponde a *M. medinae*. Esta especie fue definida por Philippi en 1893 mediante una mandíbula proveniente de la Pampa del Tamarugal, en la Región de Tarapacá (Philippi 1893; Casamiquela 1999). Philippi (1893) separa *M. medinae* de *M. sundti* sobre la base de la orientación de la serie molariforme superior. Una posterior revisión realizada por Casamiquela (1967) señala que *M. medinae* es un *nomen nudum* mientras que otras revaluaciones han validado esta especie y la han separado de *M. sundti* Philippi, 1893, considerada como sinónimo de *M. medinae* por Casamiquela y Sepúlveda (1974). Esta situación se debe a que las diferencias observadas por Philippi (1893) entre *M. medinae* y *M. sundti* pueden ser consideradas como variaciones intraespecíficas (Casamiquela y Sepúlveda 1974), aspecto en el que coinciden Hoffstetter (1986) y también Marshall y Salinas (1991) en su revisión de los materiales de la colección Lorenzo Sundt de Ulloma, Bolivia. Casamiquela y Sepúlveda (1974) sugieren que *M. medinae* es una forma transicional entre especies primitivas de *Eremotherium* y las más derivadas especies del género *Megatherium*. Por su parte, Frassinetti y Ascárate (1974) señalan que existen diferencias entre *M. medinae* y *M. sundti* debido a que este último taxa es más pequeño y porque además la distribución de las series molariformes de la mandíbula son paralelas mientras que en *M. medinae* tienden a ser divergentes. No obstante, ambos rasgos (tamaño y



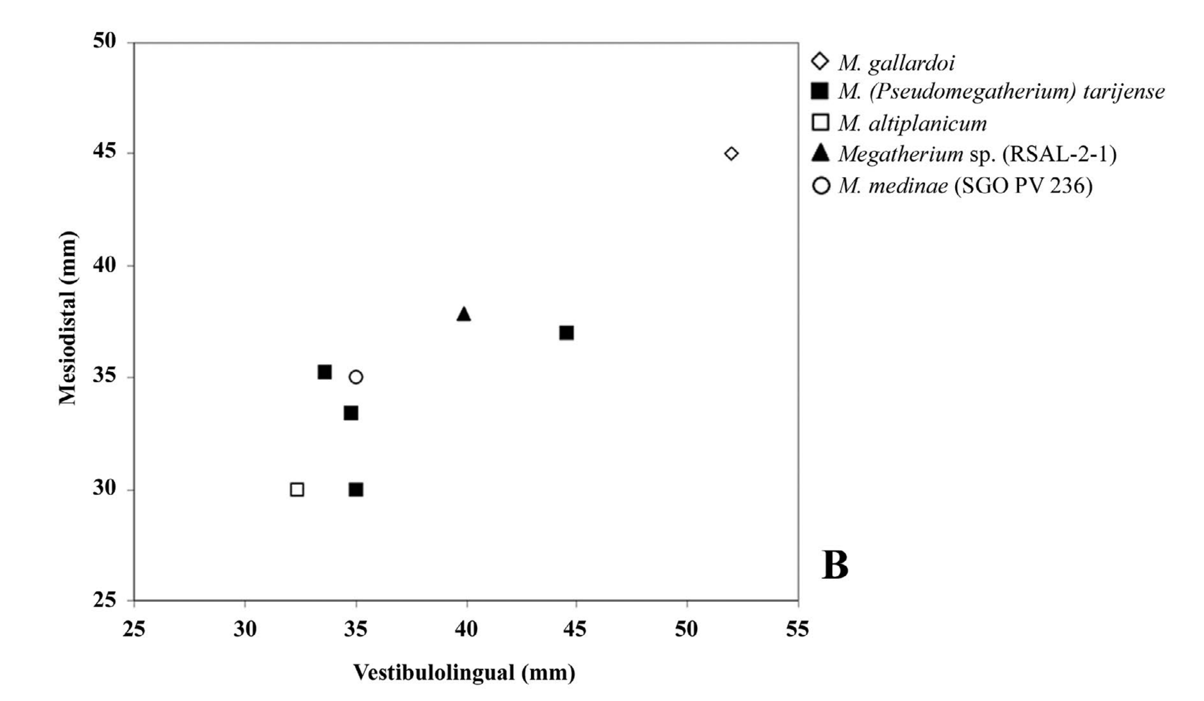


FIGURA 3. (a) Dispersión bivariante de la longitud mesiodistal y el ancho vestibulolingual del m2 de RSAL-2 comparadas con muestras de *M. medinae*, *M. gallardoi*, *M. altiplanicum* y *M*. (*Pseudomegatherium*) *tarijense*, (b) Dispersión bivariante de la longitud mesiodistal y el ancho vestibulolingual del m3 de RSAL-2 comparadas con muestras de *M. medinae*, *M. gallardoi*, *M. altiplanicum* y *M*. (*Pseudomegatherium*) *tarijense* (Datos tomados Frassinetti y Azcárate 1974, Saint-André y De Iuliis 2001, Brandoni et al. 2008, De Iuliis 2009).

posición de la serie molariforme inferior) deben ser tomadas con cautela debido a posibles deformaciones de la mandíbula considerada en el análisis y depositada actualmente en el MNHN con el código SGO PV 252 (De Iuliis 2006:163). Pese a estas discusiones se considera que *M. medinae* corresponde a una forma de tamaño medio similar a *M. sundti* y *M. tarijense*, mayor a *M. altiplanicum* y menor a *M. americanum* (De Iuliis 2006). El cráneo, desde una vista dorsal, es más sinuoso en relación a *M. sundti* con una dentadura menos comprimida anteroposteriormente, con el margen anterior del coronoide menos vertical en comparación a *M. sunti* (De Iuliis 2006). Para el esqueleto postcraneal, destaca la robustez del fémur y tibia de *M. medinae* comparado a *M. americanum*, *M. sundti* y *M. altiplanicum*, siendo similar a *M. tarijense* (Frassinetti y Ascárate 1974, De Iuliis 2006:164). En el caso del fémur, de acuerdo a Casamiquela y Sepúlveda (1974) uno de los rasgos propios de *M. medinae* corresponde al borde lateral que es casi rectilíneo, mientras que para Saint-André y De Iuliis (2001) la diáfisis del fémur es menos comprimida y el borde lateral y medial son prácticamente paralelos, lo que según estos autores se debe a estados plesiomórficos de esta especie.

En el caso de las mandíbulas se ha observado para *M. sundti* y *M. medinae* un tamaño y morfología similar (De Iuliis 2006). En las mandíbulas de *M. sundti* se aprecia, no obstante, que el margen anterior del proceso coronoide se dispone más vertical y separado anteriormente con una apariencia más comprimida, mientras que en vista lateral el margen anterior cubre todo o la gran parte del m4. Estos rasgos no son observables en el espécimen de RSAL-2, salvo el margen anterior de la mandíbula que en vista lateral cubre la mayoría de la superficie del m4. En relación al tamaño de la serie moraliforme inferior (LTSM), las medidas de RSAL-2/1 se acerca a los valores de *M.* (*Pseudomegatherium*) *tarijense*, *M. sundti* y a las de algunos especímenes de *M. medinae* lo que sitúa a la muestra de Río Salado dentro de los megatéridos de tamaño intermedio. Esta situación se observa además en la dispersión de los molariformes segundo y tercero. No obstante, se ha clasificado la muestra RSAL-2/1 como *Megatherium* sp. debido a que no se observan rasgos morfológicos que permitan adscribirla a alguna especie en particular y porque las diferencias de tamaño observadas pueden deberse a variaciones intraespecíficas (Casamiquela y Sepúlveda 1974, De Iuliis 2006). Si bien, la especie *M. medinae* es propia del área de estudio y sus rangos de tamaño son comparables a la mandíbula de río Salado consideramos que el género *Megatherium* y sus especies deben ser revaluadas en territorio chileno. Las similitudes y diferencias entre *M. medinae* y *M. sundti* por ejemplo, requieren de una detallada revisión a partir de restos más íntegros. La ausencia de elementos postcraneales en RSAL-2 también dificulta la asignación específica del material disponible.

En relación a la cronología, los primeros hallazgos de *Megatherium* en el norte grande de Chile fueron asignados dentro de una edad Plioceno. La posterior revisión de Casamiquela y Sepúlveda (1974) reasigna los restos al Pleistoceno. No obstante, la información estratigráfica y cronológica de los yacimientos que portan fósiles de *Megatherium* es escasa. Una de las descripciones más detalladas provienen del sector de Jalquincha en donde se localizaron restos de un *Megatherium medinae* juvenil los que de acuerdo a Salinas *et al.* (1991:306):"…fue recolectada en sedimentos que rellenan la cuenca del río Loa, la cual se originó, posiblemente, por efectos tectónicos a partir del Mioceno superior. Su evolución estratigráfica está representada por unidades de distribución continua discontinua a lo largo del curso del río Loa. En el sector donde se recolectó el fósil se distinguen dos unidades principales de roca, separadas entre sí, disconformemente: La Formación El Loa, Mioceno superior, y la Formación Chiuchiu, Plioceno superior-Pleistoceno". No obstante, la reciente revisión de la Formación Chiuchiu realizada por Blanco y Tomlinson (2009) la asignan al Pleistoceno, señalando a además, un ambiente para la Formación Chiuchiu de depositación fluvial, influenciado por las variaciones de caudal y la formación local de zonas lacustres (Blanco y Tomlinson 2009:28). La mandíbula del sitio RSAL-2 proviene de la terraza fluvial norte del río Salado y fue recolectada de un bloque rodado de un yacimiento aún no determinado. El área se caracteriza por una base gravas y areniscas finas, con estratos de diatomitas sobrepuestos y limos cortados por turbas. El sedimento al interior del hueso corresponde a arenas y gravas atribuibles a un antiguo depósito fluvial propio de la Formación Chiuchiu. Cercano al yacimiento RSAL-2, específicamente en el poblado Chiuchiu y laguna Inca Coya, Rech y colaboradores (2002) efectuaron análisis de 14C AMS en material orgánico los que dieron valores de >48.000, 22.470±260, 41.400±1.700 y 19.240±170 años AP, material orgánico que puede asociarse a la turba de los alrededores de RSAL-2. Si bien, la falta de identificación del sitio de proveniencia de la muestra RSAL-2/1 impide por el momento su asignación cronológica relativa, la presencia de arenas y gravas en los intersticios de la mandíbula apunta a que futuras pesquisas en el río Salado deben dirigirse a los estratos de la Formación Chiuchiu, ya que además otros registros de fauna extinta, específicamente en la cuenca de Calama, han sido recuperados en sedimentos asignados a esta Formación (Cartajena *et al*. 2010, López *et al.* 2010).

AGRADECIMIENTOS

Nuestros agradecimientos a Norberto Pérez Pérez lugareño del pueblo de Lasana por informar del hallazgo. Agradecemos además a Paul Maluenda Bolados, asesor de la unidad paleontológica del Museo de Historia Natural y Cultural del Desierto de Atacama y al profesor Eduardo Aballay Yáñez por su ayuda en el registro fotográfico. A David Rubilar, jefe del área de Paleontología del MNHN por las facilidades en la revisión de las colecciones del museo. Por último, agradecemos a los evaluadores del presente trabajo y al editor del Boletín Sr. Herman Núñez, cuyas observaciones y críticas permitieron mejorar la versión preliminar del mismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERDI, M.T., J.L. PRADO, P. LÓPEZ, R. LABARCA e I. MARTÍNEZ
2007 *Hippidion saldiasi* Roth, 1899 (Mammalia, Perissodactyla) en el Pleistoceno tardío de Calama, norte de Chile. Revista Chilena de Historia Natural 80: 157-171.
BLANCO, N. y A. TOMLINSON
2009 Carta Chiu-Chiu, Región de Antofagasta. Escala 1:50.000. Servicio Nacional de Geología y Minería, Carta Geológica de Chile, Serie Geológica Básica 117.
BRANDONI, D., E. SOIBELZON y A. SCARANO
2008 On *Megatherium gallardoi* (Mammalia, Xenarthra, Megatheriidae) and the Megatheriinae from the Ensenadan (lower to middle Pleistocene) of the Pampean region, Argentina. Geodiversitas 30 (4): 793-804.
CANTO, J., J. YÁÑEZ y J. ROVIRA
2010 Estado actual del conocimiento de los mamíferos fósiles de Chile. Estudios Geológicos 66 (2): 255-284.
CARTAJENA, I., LÓPEZ, P. e I. MARTÍNEZ
2010 New camelids record from the late Pleistocene of Calama (Second Region, Chile): A morphological and morphometric discussion. Revista Mexicana de Ciencias Geológicas 27 (2): 197-212.
CASAMIQUELA, R.
1999 The Pleistocene vertebrate record of Chile. Quaternary of South America y Antarctic Peninsula 7: 91-107.
CASAMIQUELA, R. y F. SEPÚLVEDA
1974 Catalogación crítica de algunos vertebrados fósiles chilenos. III. Los megatéridos. Sobre *Megatherium medinae* Philippi. Ameghiniana 11: 97-123.
CUVIER, G.
1796 Notice sur le squelette d'une très grande espèce de quadrupède inconnue jusqu'à présent, trouvé au Paraquay, et déposé au cabinet d'histoire naturelle de Madrid. Magasin encyclopédique, ou Journal des Sciences, des Lettres et des Arts (1): 303-310; (2): 227-228.
DE IULIIS, G.
2006 On the taxonomic status of *Megatherium sundti* Philippi, 1893 (Mammalia: Xenarthra: Megatheriidae). Ameghini-ana 43 (1): 161-169.
DE IULIIS, G., F. PUJOS y G. TITO
2009 Systematic and taxonomic revision of the Pleistocene ground sloth *Megatherium* (*Pseudomegatherium*) *tarijense* (Xenarthra: Megatheriidae). Journal of Vertebrate Paleontology 29 (4): 1244–1251.
FRASSINETTI, D.
1982 Bibliografía escogida y comentada sobre mamíferos fósiles de Chile. Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia Natural 37:3-24.
FRASSINETTI, D. y M. AZCÁRATE
1974 Presencia de *Megatherium* en los alrededores de Santiago (Chile). Boletín del Museo Nacional de Historia Natural 33: 35-42.
FRASSINETTI, D. y M.T. ALBERDI
2001 Los macromamíferos continentales del Pleistoceno superior de Chile: reseña histórica, localidades, restos fósiles, especies y dataciones conocidas. Estudios Geológicos 57(1-2): 53-69.
FUENZALIDA, H.
1963 Un *Megatherium* de Tarapacá. Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural 60: 3-5.
GELFO, J., P. LÓPEZ e I. MARTÍNEZ
2008 Una manada de *Macrauchenia* (Litopterna, Mammalia) del Pleistoceno Tardío de Kamac Mayu, Calama II Región, Chile. Resúmenes del Congreso Latinoamericano de Paleontología de Vertebrados: 110.
GERVAIS, H. y F. AMEGHINO
1880 Los mamíferos fósiles de la América del Sud. F. Savy-Ignon Hermanos, Paris-Buenos Aires, 225 pp.

HOFFSTETTER, R.
1986 High andean mammalian faunas during the Plio-Pleistocene. En F. Vuilleumier y M. Monasterio (eds.), High Alti-tude Tropical Biogeography. Oxford UniversityPress, American Museum of NaturalHistory, New Cork, 218-245.
LÓPEZ, P. y R. LABARCA
2005 *Macrauchenia* (Litopterna), *Hippidion* (Perissodactyla), Camelidae y Edentata en Calama (II Región): Comentarios taxonómicos y tafonómicos. Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural 355: 7-10.
LÓPEZ, P., I. MARTÍNEZ, R. LABARCA y D. JACKSON
2005 Registro de *Hippidion*, Canidae, Camelidae y Edentata en el sector de Ojo de Opache, Calama, II Región. Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural 356: 22-26.
LÓPEZ, P., I. CARTAJENA, R. LABARCA, M.T. ALBERDI y J.L. PRADO
2007 Extinct faunal remains in exokarstic deposits from the Late Pleistocene in Calama (II Region, Chile). Current Research in the Pleistocene 24: 175-177.
LÓPEZ, P., O. ROJAS, P. MANSILLA, L. OLIVARES e I. MARTÍNEZ
2010 Mamíferos extintos del Pleistoceno de la Cuenca de Calama (Segunda Región, Chile). Nuevos registros y viejas colecciones. Treballs de Museu de Geologia de Barcelona 17: 11-25.
McKENNA, M.C. y S.K. BELL.
1997 Classification of Mammals above the species level. Columbia University Press, Nueva York, 631 pp.
MARINOVIC, N. y A. LAHSEN
1984 Geología de la Hoja Calama. Escala 1:250.000. Servicio Nacional de Geología y Minería, Carta Geológica de Chile, 140 p.
MARTÍNEZ, I., I. CARTAJENA y P. LÓPEZ
2009 Presence of Late Pleistocene Rheidae in the Oasis of Calama (Second Region, Chile). Current Research in the Pleis-tocene 26: 33-35.
MARSHALL, L.G. y P. SALINAS
1991 The Lorenzo Sundt collection of Pleistocene mammals from Ulloma, Bolivia in the Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile. En R. Suárez-Suroco (ed.), Fósiles y Facies de Bolivia. Volumen I-Vertebrados. Revista Técnica de Yacimiento Petrolíferos Fiscales Bolivianos 12: 685-692.
MAY, G., A.J. HARTLEY, F. STUART y G. CHONG
1999 Tectonic signatures in arid continental basins: An example from the upper Miocene-Pleistocene, Calama basin, Andean forearc, northern Chile. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 151: 55-77.
MAY, G., A.J. HARTLEY, G. CHONG, F. STUART, P., TURNER y S. KAPE
2005 Eocene to Pleistocene litostratigraphy, chronostratigraphy and tectono-sedimentary evolution of the Calama Basin, northern Chile. Revista Geológica de Chile 32(1): 33-58.
MORENO, P., L.G. MARSHALL y P. SALINAS
1991 Los mamíferos pleistocénicos del norte y centro de Chile en su contexto geográfico. Resúmenes expandidos del Sexto Congreso Geológico Chileno, 670-673.
MORENO, P., C. VILLAGRÁN, P. MARQUET y L.G. MARSHALL
1994 Quaternary paleogeography of northern and central Chile. Revista Chilena de Historia Natural 67: 487-502.
NARANJO, J.A. y R. PASKOFF
1981 Estratigrafía de los depósitos Cenozoicos de la región de Chiu-Chiu-Calama, Desierto de Atacama. Revista Geológica de Chile 13-14: 79-85.
PHILIPPI, R.
1893 Noticias preliminares sobre huesos fósiles de Ulloma. Anales de la Universidad de Chile 82: 499-506.
RECH, J., J. QUADE y J. BETANCOURT
2002 Late Quaternary paleohydrology of the central Atacama Desert (lat. 22º-24º S), Chile. Geological Society of Ameri-can Bulletin 114: 334-348.
SAINT-ANDRÉ, P-A. y G. DE IULIIS
2001 The smallest and most ancient representative of the genus *Megatherium* Cuvier, 1796 (Xenarthra, Tardigrada, Megatheriidae) from the Pliocene of the Bolivian Altiplano. Geodiversitas 23 (4): 625-645.
SALINAS, P., J.A. NARANJO y L.G. MARSHALL
1991 Nuevos restos del perezoso gigante (Megatheriidae, *Megatherium medinae*) de la Formación Chiu-Chiu, Cuenca del Río Loa, Calama, Norte de Chile. Actas Congreso Geológico Chileno 1 (6): 306-309.
VALDOVINOS, C.
2006 Estado de conocimiento de los gastrópodos dulceacuícolas de Chile. Gayana 70 (1): 88-95.

Recibido: 31-jul-2012; aceptado: 11-sep-2012